

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

3



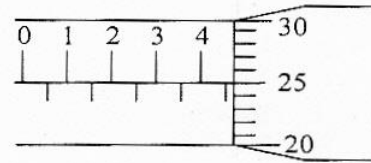
Fisika SMA/MA IPA

Nama :

No Peserta :

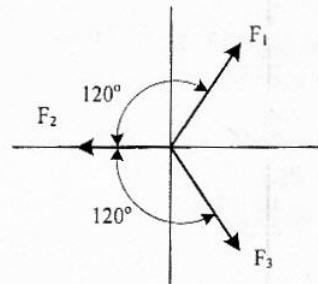
1. Seorang siswa mengukur ketebalan buku menggunakan mikrometer sekrup yang ditunjukkan pada gambar. Hasil pengukuran tersebut adalah

A. 4,25 mm
 B. 4,75 mm
 C. 5,25 mm
 D. 5,50 mm
 E. 5,75 mm



2. Perhatikan gambar berikut!
 Tiga buah vektor gaya, masing-masing besarnya $F_1 = 12$ N, $F_2 = 6$ N, dan $F_3 = 12$ N tersusun seperti gambar. Resultan ketiga vektor tersebut adalah

A. 6 N
 B. 8 N
 C. 12 N
 D. 16 N
 E. 20 N

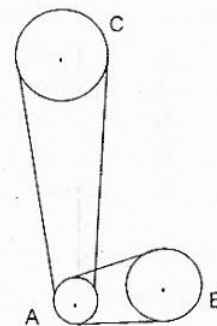


3. Sebuah bola dijatuhkan dari atap gedung yang tingginya 30 m di atas tanah, kedudukan bola dari atas tanah setelah 2 s adalah

A. 10 m
 B. 15 m
 C. 20 m
 D. 25 m
 E. 30 m

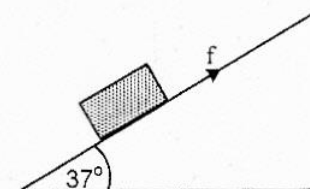
4. Sistem roda berjari-jari $R_A = 2$ cm ; $R_B = 4$ cm dan $R_C = 10$ cm dihubungkan seperti gambar. Roda B diputar 60 putaran permenit, maka laju linier roda C adalah

A. 8π cm.s⁻¹
 B. 12 cm.s⁻¹
 C. 12π cm.s⁻¹
 D. 24 cm.s⁻¹
 E. 24π cm.s⁻¹



5. Balok yang bermassa 8 kg terletak di atas bidang miring kasar seperti gambar berikut. Gaya luar minimal yang dibutuhkan untuk menahan balok agar tidak meluncur ke bawah adalah ($\sin 37^\circ = 0,6$, $\cos 37^\circ = 0,8$, $g = 10$ m.s⁻², $\mu_k = 0,1$)

A. 6,4 N
 B. 4,6 N
 C. 48,5 N
 D. 54,4 N
 E. 68,8 N



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

4

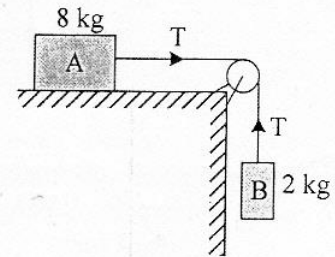


Fisika SMA/MA IPA

6. Perhatikan gambar!

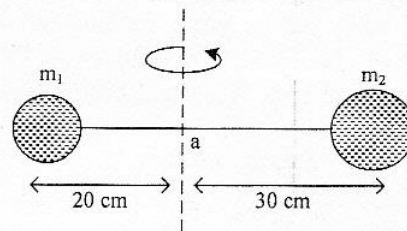
Benda A bermassa 8 kg terletak pada bidang mendatar dan dihubungkan dengan benda B bermassa 2 kg melalui sebuah katrol. Benda B turun dengan kecepatan tidak tetap. Besar tegangan tali bila percepatan gravitasi 10 ms^{-2} adalah

- A. 32 N
- B. 20 N
- C. 16 N
- D. 10 N
- E. 8 N

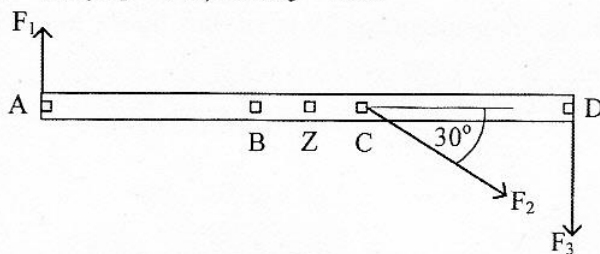


7. Dua bola masing-masing massanya $m_1 = 2 \text{ kg}$ dan $m_2 = 3 \text{ kg}$ dihubungkan dengan batang ringan tak bermassa seperti pada gambar. Jika sistem bola di putar pada sumbu di titik a, maka besar momen inersia sistem bola adalah

- A. $0,24 \text{ kg.m}^2$
- B. $0,27 \text{ kg.m}^2$
- C. $0,30 \text{ kg.m}^2$
- D. $0,31 \text{ kg.m}^2$
- E. $0,35 \text{ kg.m}^2$



8. Pada batang yang massanya 2 kg dan panjang 100 cm bekerja tiga gaya masing-masing $F_1 = 2 \text{ N}$, $F_2 = 4 \text{ N}$, dan $F_3 = 5 \text{ N}$.



Percepatan gravitasi bumi di tempat tersebut $g = 10 \text{ ms}^{-2}$. Jarak $BD = 60 \text{ cm}$, $BC = 20 \text{ cm}$, dan titik pusat massa di titik Z, maka momen gaya terhadap titik B adalah

- A. 0,4 Nm
- B. 0,8 Nm
- C. 4,2 Nm
- D. 4,6 Nm
- E. 6,2 Nm

9. Sebuah mobil bermassa 200 kg dari keadaan diam bergerak dipercepat hingga mencapai kecepatan 10 ms^{-1} dan $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$. Besar usaha yang dilakukan mobil tersebut adalah ...

- A. 100 joule
- B. 200 joule
- C. 1.000 joule
- D. 10.000 joule
- E. 20.000 joule

DOKUMEN NEGARA

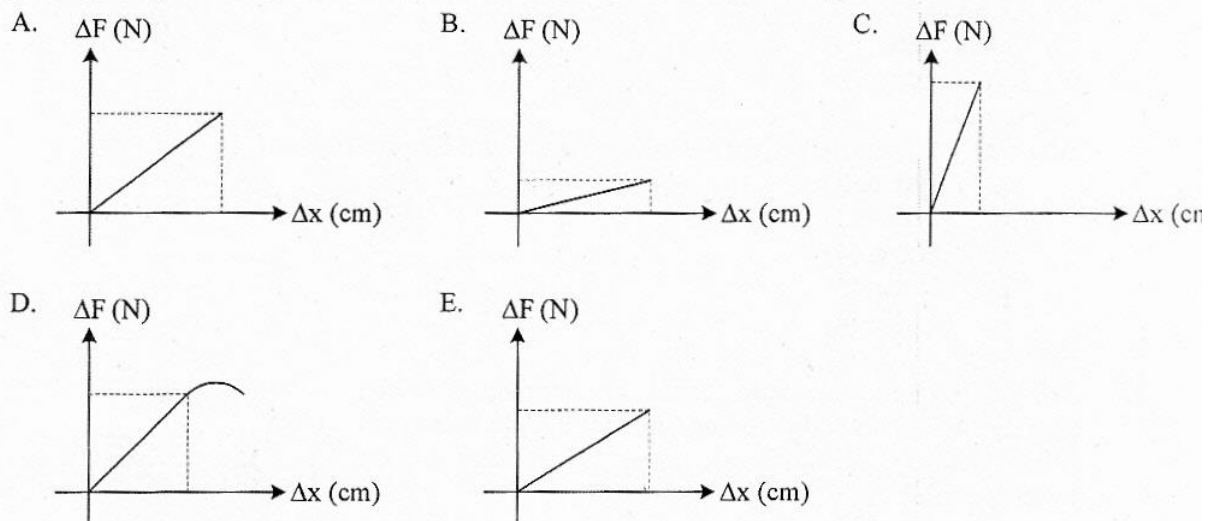
SANGAT RAHASIA

5



Fisika SMA/MA IPA

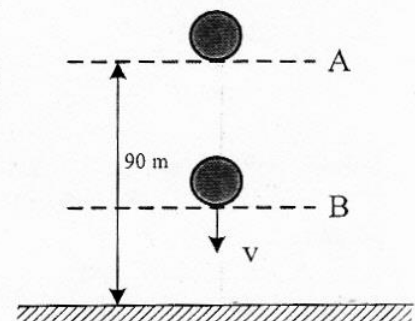
10. Grafik berikut menunjukkan hubungan antara perubahan beban (ΔF) dengan pertambahan panjang (Δx). Grafik yang menunjukkan nilai konstanta elastisitas (k) terkecil adalah



11. Sebuah bola yang massanya 2 kg jatuh bebas dari posisi A seperti pada gambar. ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$)

Ketika sampai di titik B besar energi kinetik sama dengan 2 kali energi potensial, maka tinggi titik B dari tanah adalah

- A. 80 m
B. 70 m
C. 60 m
D. 40 m
E. 30 m

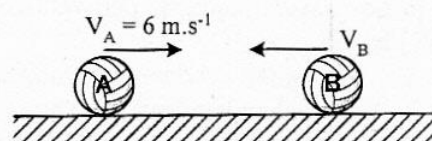


12. Bola bekel bermassa 200 gram dijatuhkan dari ketinggian 80 cm tanpa kecepatan awal. Setelah menumbuk lantai bola bekel memantul kembali dengan kecepatan 1 m.s^{-1} . Besar impuls pada bola saat mengenai lantai adalah

- A. 1,6 N.s
B. 1,5 N.s
C. 1,0 N.s
D. 0,8 N.s
E. 0,6 N.s

13. Dua bola bermassa $m_A = 4 \text{ kg}$ dan $m_B = 2 \text{ kg}$ bergerak berlawanan arah seperti gambar berikut. Kedua bola kemudian bertumbukan dan setelah tumbukan A dan B berbalik arah dengan kelajuan berturut-turut 1 m.s^{-1} dan 6 m.s^{-1} . Kelajuan B sebelum tumbukan adalah

- A. 4 m.s^{-1}
B. 6 m.s^{-1}
C. 8 m.s^{-1}
D. 10 m.s^{-1}
E. 12 m.s^{-1}



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

6



Fisika SMA/MA IPA

14. Perhatikan alat-alat berikut!

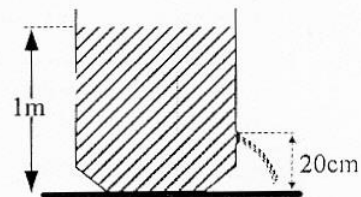
- (1) Pompa hidraulik
- (2) Karburator
- (3) Venturimeter
- (4) Termometer

Alat-alat yang prinsip kerjanya berdasarkan hukum Bernouli adalah

- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (3)
- C. (1) dan (4)
- D. (2) dan (3)
- E. (2) dan (4)

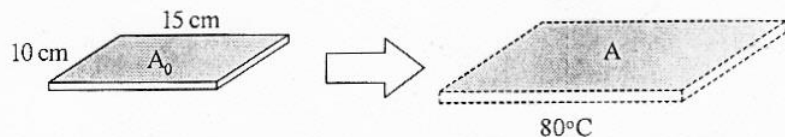
15. Sebuah bak penampungan berisi air setinggi 1 meter ($g = 10 \text{ m.s}^{-2}$) dan pada dinding terdapat lubang kebocoran (lihat gambar). Kelajuan air yang keluar dari lubang tersebut adalah

- A. 1 m.s^{-1}
- B. 2 m.s^{-1}
- C. 4 m.s^{-1}
- D. 8 m.s^{-1}
- E. 10 m.s^{-1}



16. Sebuah pelat logam terbuat dari bahan perunggu ($\alpha = 1,8 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) dipanaskan dari suhu 0°C sampai 80°C dengan ukuran seperti pada gambar. Pertambahan luas pelat tersebut adalah

- A. $4,12 \times 10^{-1} \text{ cm}^2$
- B. $4,32 \times 10^{-1} \text{ cm}^2$
- C. $4,40 \times 10^{-1} \text{ cm}^2$
- D. $4,62 \times 10^{-1} \text{ cm}^2$
- E. $4,82 \times 10^{-1} \text{ cm}^2$



17. Es bermassa M gram bersuhu 0°C , dimasukkan ke dalam air bermassa 340 gram suhu 20°C yang ditempatkan pada bejana khusus. Anggap bejana tidak menyerap/melepaskan kalor. Jika $L_{\text{es}} = 80 \text{ kal g}^{-1}$, $C_{\text{air}} = 1 \text{ kal g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, semua es mencair dan kesetimbangan termal dicapai pada suhu 5°C , maka massa es (M) adalah

- A. 60 gram
- B. 68 gram
- C. 75 gram
- D. 80 gram
- E. 170 gram

18. Pada proses termodinamika, pernyataan yang menunjukkan gas mengalami proses isobarik adalah jika

- A. perubahan keadaan gas yang suhunya selalu tetap
- B. perubahan keadaan gas yang tekanannya selalu tetap
- C. kecepatan rata-rata partikel bertambah
- D. usaha luar gas sebanding dengan suhunya
- E. suhu dan volume gas tidak mengalami perubahan

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

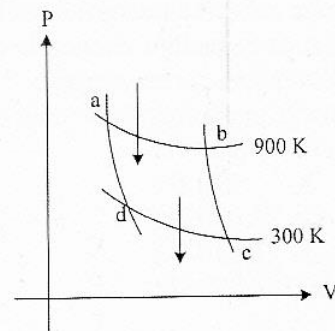
7



Fisika SMA/MA IPA

19. Pada grafik P-V mesin Carnot di samping ini diketahui usaha yang dilakukannya 7.200 J. Besar kalor yang dilepaskan sistem adalah

A. 21.600 J
 B. 18.400 J
 C. 10.800 J
 D. 3.600 J
 E. 1.800 J



20. Sebuah pegas (slinky) digetarkan sehingga menghasilkan gelombang longitudinal dengan jarak dua rapatan terdekat = 40 cm. Jika cepat rambat gelombangnya 20 ms^{-1} , maka panjang gelombang dan frekuensi gelombangnya adalah

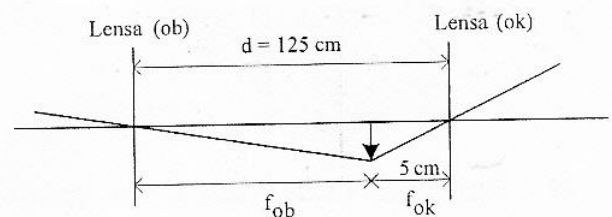
A. 0,2 m dan 100 Hz
 B. 0,4 m dan 50 Hz
 C. 0,8 m dan 25 Hz
 D. 40 m dan 0,50 Hz
 E. 80 m dan 0,25 Hz

21. Kegunaan sinar inframerah adalah untuk

A. memasak makanan
 B. pemancar radio FM
 C. remote control
 D. foto tempat-tempat yang mengalami polusi
 E. menghitung luas hutan dengan bantuan foto

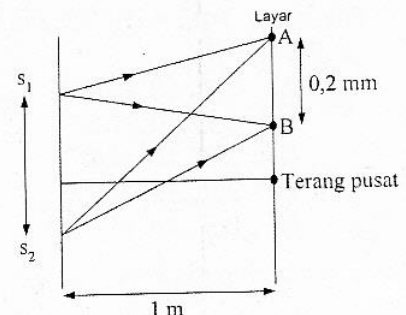
22. Berikut ini adalah diagram pembentukan bayangan oleh teropong bintang. Perbesaran bayangan untuk mata tidak berakomodasi adalah

A. 125 kali
 B. 64 kali
 C. 42 kali
 D. 24 kali
 E. 5 kali



23. Gambar di samping merupakan sketsa lintasan sinar pada peristiwa interferensi celah ganda S_1 dan S_2 , titik A dan B adalah dua garis gelap yang berurutan dan panjang gelombang yang digunakan 6000 \AA ($1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$). Jarak antara kedua celah adalah

A. 0,015 mm
 B. 0,2 mm
 C. 1,5 mm
 D. 1,6 mm
 E. 1,8 mm



DOKUMEN NEGARA

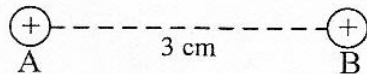
SANGAT RAHASIA

8



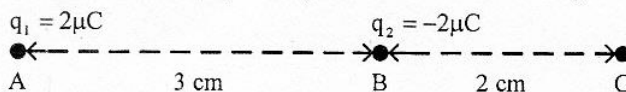
Fisika SMA/MA IPA

24. Seorang pengendara mobil melaju dengan kecepatan 40 ms^{-1} mendekati mobil ambulance yang sedang melaju dengan kecepatan 10 ms^{-1} searah dengan mobil. Jika mobil ambulance membunyikan sirine dengan frekuensi 1050 Hz , jika kecepatan rambat bunyi di udara 340 ms^{-1} , maka frekuensi yang didengar oleh pengendara mobil adalah
- 900 Hz
 - 990 Hz
 - 1.090 Hz
 - 1.140 Hz
 - 1.390 Hz
25. Jarak daerah A, dan B dari sumber gempa masing-masing 200 m, dan 2000 m. Jika daerah A mendengar bunyi ledakan gempa dengan intensitas 10^{-8} W.m^{-2} , maka perbandingan taraf intensitas daerah A, dan B adalah ($I_0 = 10^{-12} \text{ watt.m}^{-2}$)
- 1 : 2
 - 2 : 1
 - 2 : 3
 - 3 : 2
 - 3 : 4
26. Dua muatan listrik diletakkan terpisah seperti gambar.



Muatan $A = 5 \mu\text{C}$, dan gaya tolak-menolak yang bekerja pada kedua muatan 200 N. Jika muatan B digeser ke kanan sejauh 1 cm dan $k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2.\text{C}^{-2}$, maka gaya tolak menolak yang bekerja pada kedua muatan sekarang adalah

- 1,125 N
 - 11,25 N
 - 12,25 N
 - 112,5 N
 - 122,5 N
27. Dua muatan listrik q_1 dan q_2 terletak dalam satu garis hubung seperti gambar berikut.



Diketahui $1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$ dan $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2.\text{C}^{-2}$, maka kuat medan listrik pada titik C adalah

- $3,78 \cdot 10^7 \text{ N.C}^{-1}$
- $3,62 \cdot 10^7 \text{ N.C}^{-1}$
- $2,55 \cdot 10^7 \text{ N.C}^{-1}$
- $2,05 \cdot 10^7 \text{ N.C}^{-1}$
- $0,52 \cdot 10^7 \text{ N.C}^{-1}$

DOKUMEN NEGARA

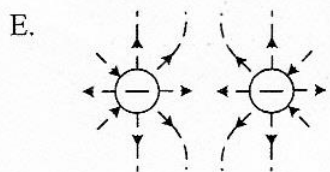
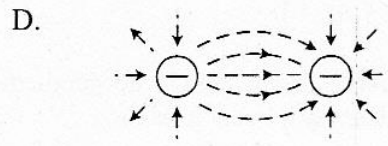
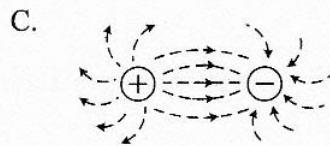
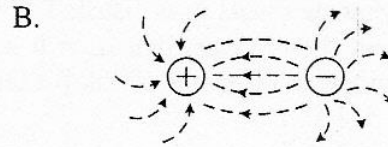
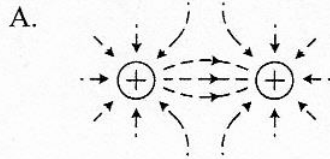
SANGAT RAHASIA

9



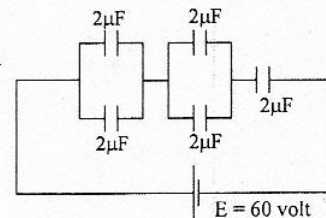
Fisika SMA/MA IPA

28. Garis-garis gaya yang benar ditunjukkan pada diagram



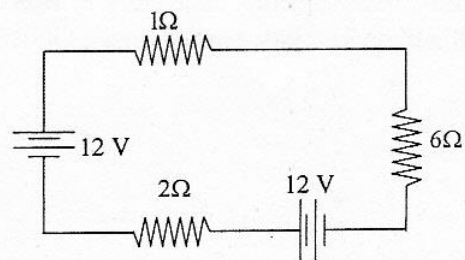
29. Perhatikan gambar rangkaian kapasitor berikut!
Besarnya energi listrik pada kapasitor gabungan adalah ($1 \mu\text{F} = 10^{-6} \text{ F}$)

- A. $0,6 \times 10^{-3} \text{ J}$
 B. $1,2 \times 10^{-3} \text{ J}$
 C. $1,8 \times 10^{-3} \text{ J}$
 D. $2,4 \times 10^{-3} \text{ J}$
 E. $3,6 \times 10^{-3} \text{ J}$



30. Perhatikan gambar rangkaian listrik berikut ini!
Besarnya kuat arus yang mengalir pada rangkaian adalah

- A. $\frac{5}{3} \text{ A}$
 B. $\frac{8}{3} \text{ A}$
 C. $\frac{11}{3} \text{ A}$
 D. $\frac{13}{3} \text{ A}$
 E. $\frac{14}{3} \text{ A}$



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

10

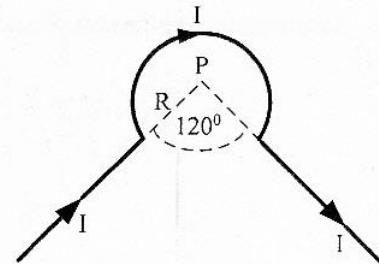


Fisika SMA/MA IPA

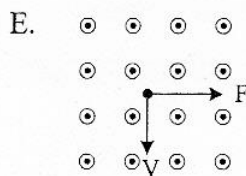
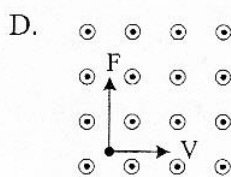
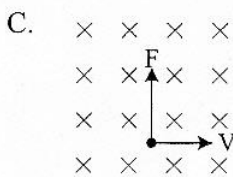
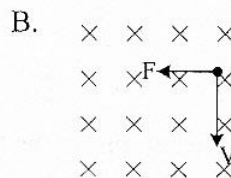
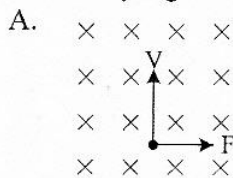
31. Perhatikan gambar!

Suatu penghantar dialiri arus listrik $I = 9\text{A}$, jika jari-jari kelengkungan $R = 2\pi\text{ cm}$ dan $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}\text{Wb}\cdot\text{A}^{-1}\cdot\text{m}^{-1}$, maka besar induksi magnetik di titik P adalah

- A. $3 \cdot 10^{-5}\text{ T}$
- B. $6 \cdot 10^{-5}\text{ T}$
- C. $9 \cdot 10^{-5}\text{ T}$
- D. $12 \cdot 10^{-5}\text{ T}$
- E. $15 \cdot 10^{-5}\text{ T}$



32. Sebuah muatan listrik positif bergerak memotong medan magnet homogen secara tegak lurus. Gambar yang benar adalah



33. Kawat panjang l digerakkan dalam medan magnet homogen B dengan kecepatan v dan GGL induksi yang dihasilkan ϵ . Bila kecepatan v dua kali semula dan medan magnet B dijadikan $1/2$ kali semula, maka GGL induksi yang dihasilkan sekarang adalah

- A. $1/2 \epsilon$
- B. 1ϵ
- C. 2ϵ
- D. 4ϵ
- E. 8ϵ

34. Perhatikan tabel pengukuran tegangan dan arus dari sebuah transformator ideal berikut!

V_p (V)	I_p (mA)	N_p (lilitan)	V_s (V)	I_s (mA)	N_s (lilitan)
200	3	P	Q	75	40

Berdasarkan data tabel di atas, nilai P dan Q adalah

- A. $P = 1000$ lilitan dan $Q = 8$ volt
- B. $P = 75$ lilitan dan $Q = 8$ volt
- C. $P = 600$ lilitan dan $Q = 200$ volt
- D. $P = 1000$ lilitan dan $Q = 25$ volt
- E. $P = 8$ lilitan dan $Q = 600$ volt

DOKUMEN NEGARA

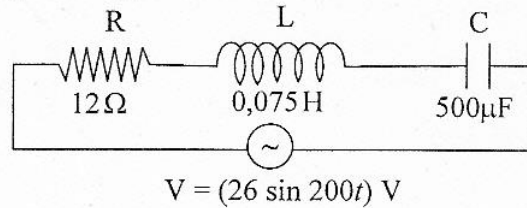
SANGAT RAHASIA

11



Fisika SMA/MA IPA

35. Perhatikan diagram rangkaian RLC berikut ini!



Kuat arus maksimum dari rangkaian adalah ($1 \mu\text{F} = 10^{-6} \text{ F}$)

- A. 1,3 A
B. 1,5 A
C. 2,0 A
D. 2,4 A
E. $2\sqrt{2}$ A
36. Salah satu pernyataan tentang model atom Thomson adalah
- A. elektron dapat menyerap energi
B. elektron berkumpul membentuk inti atom
C. atom merupakan bagian yang terkecil
D. atom memiliki muatan (+) dan (-) yang tersebar merata
E. elektron berada di sekitar inti atom
37. Perhatikan pernyataan berikut!
- (1) Elektron dapat keluar dari permukaan logam saat logam disinari gelombang elektromagnetik
(2) Lepas tidaknya elektron dari permukaan logam bergantung pada frekuensi cahaya yang datang
(3) Besar fungsi kerja untuk setiap logam sama.
- Pernyataan yang benar yang berkaitan dengan efek fotolistrik adalah
- A. (1), (2), dan (3)
B. (1) dan (2)
C. (1) dan (3)
D. (2) dan (3)
E. (3) saja
38. Batang panjangnya 1 m bergerak dengan kecepatan v . Diamati oleh pengamat yang diam panjang batang menjadi 80 cm. Bila c = kecepatan cahaya, maka kecepatan batang itu adalah
- A. $\frac{1}{5}c$
B. $\frac{2}{5}c$
C. $\frac{3}{5}c$
D. $\frac{4}{5}c$
E. c

DOKUMEN NEGARA

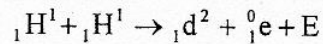
SANGAT RAHASIA

12



Fisika SMA/MA IPA

39. Perhatikan reaksi fusi berikut!



Diketahui : Massa ${}_1\text{H}^1 = 1,0078$ sma

Massa ${}_1\text{d}^2 = 2,01410$ sma

Massa ${}_1^0\text{e} = 0,00055$ sma

1 sma = 931 MeV

Nilai E (energi yang dihasilkan) pada reaksi fusi tersebut adalah

- A. 0,44 MeV
 - B. 0,88 MeV
 - C. 0,98 MeV
 - D. 1,02 MeV
 - E. 1,47 MeV
40. Radiasi dari radio isotop Co-60 dimanfaatkan untuk
- A. penghancuran batu ginjal
 - B. detektor asap
 - C. menentukan umur fosil
 - D. terapi pada kelenjar gondok
 - E. membunuh sel kanker